

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-086064

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

(51)Int.Cl. H04B 10/00  
H04L 12/18  
H04L 12/56  
H04Q 3/52

(21)Application number : 11-261191

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 14.09.1999

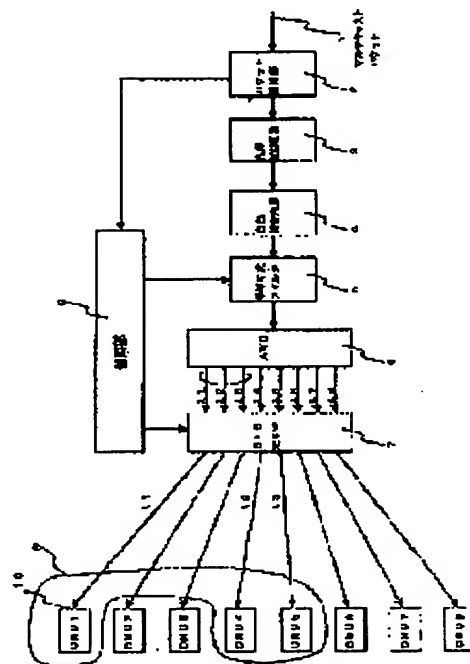
(72)Inventor : MATSUDA EIICHI

## (54) WAVELENGTH MULTIPLEXED OPTICAL SUBSCRIBER TRANSMISSION SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a new multicast group by optical wavelength control by dynamically allocating optical wavelength to an optical subscriber's line terminal (ONU) in an optical subscriber transmission system using a wavelength multiplex system.

SOLUTION: A packet 1 for multicast is received, an address multicast group 9 is analyzed and the analyzed group 9 is transmitted to a control part 8 by a packet analyzing part 2. A white noise light source 4 is driven by a packet by a light source driving circuit 3. Output of the white noise light source 4 is inputted in a variable band filter 5. The variable band filter 5 is controlled to a band for the number of wavelength of the ONU belonging to the group 9 by the control part 8 and output is inputted in an AWG 6. Output of the AWG 6 is inputted in an 8×8 optical SW 7. The SW 7 is controlled so that each wavelength is connected with a port connected with the ONU, belonging to the group 9 by the control part 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3399886

[Date of registration] 21.02.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-86064  
(P2001-86064A)

(43)公開日 平成13年 3月30日 (2001.3.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 B 10/00		H 0 4 B 9/00	B 5 K 0 0 2
H 0 4 L 12/18		H 0 4 Q 3/52	C 5 K 0 3 0
12/56		H 0 4 L 11/18	5 K 0 6 9
H 0 4 Q 3/52		11/20	1 0 2 Z 9 A 0 0 1

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-261191

(22)出願日 平成11年 9月14日 (1999.9.14)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72)発明者 松田 栄一

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号日本電気株式  
会社内

(74)代理人 100076325

弁理士 熊谷 雄太郎

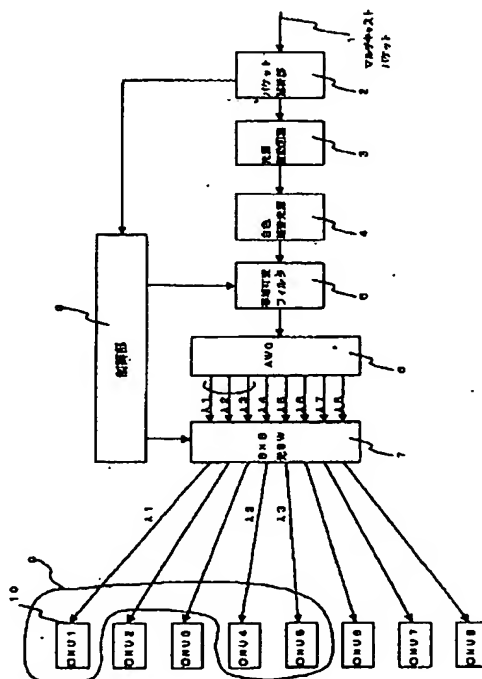
Fターム(参考) 5K002 BA05 BA06 DA02 DA05 DA09  
5K030 HA08 JL03 JL08 KX20 LA17  
LD02  
5K069 AA15 BA09 CB04 CB10 DB01  
DB33 EA25 EA29  
9A001 BB04 CC02 HH34 KK16 KK31

(54)【発明の名称】 波長多重光加入者伝送方式

(57)【要約】

【課題】 従来は、マルチキャスト・グループへのマルチキャストパケットの配信は電気的な処理のみで行われており、このような処理では、パケット処理能力の向上に限度があり、波長多重の特性を最大限に生かすことができない。

【解決手段】 パケット解析部 2 は、マルチキャスト用パケット 1 を受信し、宛先マルチキャスト・グループ 9 を解析し、解析したグループ 9 を制御部 8 に送る。光源駆動回路 3 は、白色雑音光源 4 をパケットで駆動する。白色雑音光源 4 の出力は帯域可変フィルタ 5 に入力される。帯域可変フィルタ 5 は制御部 8 によりグループ 9 に属する ONU の波長数分の帯域に制御され、出力は AWG 6 に入力される。AWG 6 の出力は 8 × 8 光 SW 7 に入力される。SW 7 は制御部 8 により、グループ 9 に属する ONU に接続しているポートにそれぞれの波長が接続するように制御される。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 入力されたマルチキャストパケットの宛先マルチパケット・グループを解析して出力するパケット解析手段と、前記マルチキャストパケットが入力される光源駆動手段と、該光源駆動手段により前記マルチキャストパケットで駆動される白色雑音光源と、前記解析手段により解析された前記宛先マルチパケット・グループを供給されて制御信号を発生する制御手段と、前記白色雑音光源の出力を入力され前記制御手段の制御信号によって制御される帯域可変フィルタと、該帯域可変フィルタの出力を入力とする AWG (Array Waveguide Grating) と、複数の光加入者線終端装置に接続されており前記 AWG の出力を供給され前記制御手段の制御信号によって制御される 8×8 光 SW とを具備し、前記光加入者線終端装置に動的に光波長を割り当てる手段を用いることで、光波長管理によるマルチキャスト・グループを提供することを特徴とした波長多重光加入者伝送方式。

**【請求項 2】** 前記光加入者線終端装置に動的に光波長を割り当てる手段は、前記制御手段に接続された管理用制御装置であり、該管理用制御装置により前記制御手段を制御することによって、前記光加入者線終端装置に光波長を割り当てることを更に特徴とする請求項 1 に記載の波長多重光加入者伝送方式。

**【請求項 3】** 前記帯域可変フィルタは、前記白色雑音光源の出力を入力され、前記制御手段の制御信号によって前記マルチキャストパケットの宛先が示す前記宛先マルチパケット・グループに属する光加入者線終端装置の波長数分の帯域に制御されることを更に特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか一項に記載の波長多重光加入者伝送方式。

**【請求項 4】** 前記 8×8 光 SW は、前記 AWG の出力を供給され、前記制御手段の制御信号によって前記マルチキャストパケットの宛先が示す前記マルチキャスト・グループに属する光加入者線終端装置に接続されているポートにそれぞれの波長が接続されるように制御されることを更に特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載の波長多重光加入者伝送方式。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、波長多重光加入者伝送方式に関し、更に詳しくは、波長多重方式を用いた光加入者伝送システムにおいて、光加入者線終端装置 (ONU) に動的に光波長を割り当てることで、光波長管理によるマルチキャスト・グループを提供する波長多重光加入者伝送方式に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 例えば、第 1 の従来例としてあげられる特開平 8-65266 号公報には、波長多重信号光を波長ごとに分波する光分波器と、この光分波器で分波され

た各波長の信号光を入力し、その内の 1 つの波長の信号光を選択して出力する光空間スイッチと、光分波器で分波された一部の波長の信号光から制御情報を検出し、この制御情報に応じて光空間スイッチに選択波長を設定する制御手段とを備える光波長選択装置が開示されている。

**【0003】** また、第 2 の従来例としてあげられる特開平 11-74935 号公報には、入力モジュールで光信号に変換された光パケット信号をパケット分配器で合流分配し、この波長多重された信号を可変波長フィルタモジュールに入力するとともに、入力モジュールから得られるパケットの宛先に基づいてルーティング制御回路で可変波長フィルタを制御し、パケット分配器で波長多重された光パケット信号から宛先と回線番号が一致する光パケットをフィルタリングして、可変波長フィルタモジュールから出力される光パケット信号を電気信号に変換し、共通バッファでバッファリングして、1 パケットずつ出力する光パケットスイッチが開示されている。

**【0004】** 叙上の第 1、第 2 の従来例は、共にマルチキャスト・グループへのマルチキャストパケットの配信は電気的な処理のみで行われていた。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、従来におけるこのような電気的な処理では、パケット処理能力の向上に限度があり、また、波長多重光加入者システムになった場合には、電気的な処理のみばかりであると波長多重の特性を最大限に生かすことができないという問題点がある。

**【0006】** 本発明は従来の上記実情に鑑み、従来の技術に内在する上記諸欠点を解消する為になされたものであり、従って本発明の目的は、波長多重方式を用いた光加入者伝送システムにおいて、光加入者線終端装置 (ONU) に動的に光波長を割り当てることで、光波長管理による新規なマルチキャスト・グループを提供することにある。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成する為に、本発明に係る波長多重光加入者伝送方式は、入力されたマルチキャストパケットの宛先マルチパケット・グループを解析して出力するパケット解析手段と、前記マルチキャストパケットが入力される光源駆動手段と、該光源駆動手段により前記マルチキャストパケットで駆動される白色雑音光源と、前記解析手段により解析された前記宛先マルチパケット・グループを供給されて制御信号を発生する制御手段と、前記白色雑音光源の出力を入力され前記制御手段の制御信号によって制御される帯域可変フィルタと、該帯域可変フィルタの出力を入力とする AWG (Array Waveguide Grating) と、複数の光加入者線終端装置に接続されており前記 AWG の出力を供給され前記制御手段の制御信号に

よって制御される8×8光SWとを具備し、前記光加入者線終端装置に動的に光波長を割り当てる手段を用いることで、光波長管理によるマルチキャスト・グループを提供することを特徴としている。

【0008】前記光加入者線終端装置に動的に光波長を割り当てる手段は、前記制御手段に接続された管理用制御装置であり、該管理用制御装置により前記制御手段を制御することによって、前記光加入者線終端装置に光波長を割り当てることを特徴としている。

【0009】前記帯域可変フィルタは、前記白色雑音光源の出力を入力され、前記制御手段の制御信号によつて前記マルチキャストパケットの宛先が示す前記宛先マルチキャスト・グループに属する光加入者線終端装置の波長数分の帯域に制御されることを特徴としている。

【0010】前記8×8光SWは、前記AWGの出力を供給され、前記制御手段の制御信号によつて前記マルチキャストパケットの宛先が示す前記マルチキャスト・グループに属する光加入者線終端装置に接続されているポートにそれぞれの波長が接続されるように制御されることを特徴としている。

【0011】

【作用】図1において、一例として光加入者線終端装置(ONU)が8個接続する8波多重の光加入者伝送システムを考え、ONU1、ONU4、ONU5で1つのマルチキャスト・グループを形成しているものとする。

【0012】受信したマルチキャスト用パケット1をパケット解析部2に入力し宛先マルチキャスト・グループを解析し、解析した宛先マルチキャスト・グループを制御部8に送る。

【0013】一方、マルチキャストパケット1を光源駆動回路3に入力し、白色雑音光源4をパケットで駆動する。そのときの白色雑音光源4の光出力スペクトルは、図2(a)に示すような全光波長帯域で平坦な特性を持つ。白色雑音光源4の出力を帯域可変フィルタ5に入力する。帯域可変フィルタ5は制御部8により、パケットの宛先が示すマルチキャスト・グループに属するONUの波長数分の帯域に制御される。つまり帯域可変フィルタ5の光出力スペクトルは、図2(b)に示す特性となる。

【0014】帯域可変フィルタ5の出力をAWG(Array Waveguide Grating)6に入力する。AWG6は等間隔、狭帯域の光波長フィルタであるので、AWG6の光出力スペクトルは、図2(c)に示すようなλ1～λ3のみが現れる特性となる。AWG6の出力を8×8光SW7に入力する。8×8光SW7は制御部8により、パケットの宛先が示すマルチキャスト・グループ9に属するONUに接続しているポートに、それぞれの波長が接続するように制御される。

【0015】以上の制御により、受信したマルチキャスト用パケットはその宛先マルチキャスト・グループ9に

属するONUのみに送信が可能となる。また、マルチキャスト・グループ9の変更も帯域可変フィルタ5と8×8光SW7の設定により動的に可能である。

【0016】従って、マルチキャスト用の電氣的なフィルタリング回路が必要なくなり、光信号のままフィルタリングしているのでパケット処理能力が向上するという効果が得られる。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明をその好ましい各実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】図1は本発明による第1の実施の形態を示すブロック構成図である。

【0019】[第1の実施の形態の構成]図1を参照するに、パケット解析部2は、マルチキャスト用パケット1を受信し、宛先マルチキャスト・グループを解析し、解析した宛先マルチキャスト・グループを制御部8に送る。光源駆動回路3は、白色雑音光源4をパケットで駆動する。白色雑音光源4の出力は帯域可変フィルタ5に入力される。帯域可変フィルタ5は制御部8により、パケットの宛先が示すマルチキャスト・グループに属するONUの波長数分の帯域に制御され、出力はAWG6に入力される。AWG6の出力は8×8光SW7に入力される。8×8光SW7は制御部8により、パケットの宛先が示すマルチキャスト・グループに属するONUに接続されているポートに、それぞれの波長が接続するように制御される。

【0020】[第1の実施の形態の動作]次に本発明による第1の実施の形態の動作について説明する。

【0021】図1において、一例として光加入者線終端装置(ONU)が8個接続される8波長多重の光加入者伝送システムを考え、ONU1、ONU4、ONU5で1つのマルチキャスト・グループ9を生成しているものとする。

【0022】受信されたマルチキャスト用パケット1は、パケット解析部2に入力されこのパケット解析部2により宛先マルチキャスト・グループ9を解析され、解析された宛先マルチキャスト・グループ9は制御部8に送られる。

【0023】一方、マルチキャスト・パケット1は、光源駆動回路3に入力され、光源駆動回路3は、白色雑音光源4をパケットで駆動する。そのときの白色雑音光源4の光出力スペクトルは、図2(a)に示すような全光波長帯域で平坦な特性を持つ。白色雑音光源4の出力は帯域可変フィルタ5に入力される。帯域可変フィルタ5は制御部8の制御信号により、パケットの宛先が示すマルチキャスト・グループ9に属するONUの波長数分の帯域に制御される。つまり、帯域可変フィルタ5の光出力スペクトルは、図2(b)に示す特性となる。

【0024】帯域可変フィルタ5の出力はAWG(Array Waveguide Grating)6に入力

される。AWG 6 は等間隔、狭帯域の光波長フィルタであるので、AWG 6 の光出力スペクトルは、図 2 (c) に示すような  $\lambda 1 \sim \lambda 3$  のみが現れる特性となる。

【0025】AWG 6 の出力は  $8 \times 8$  光 SW 7 に入力される。 $8 \times 8$  光 SW 7 は、制御部 8 により、マルチキャスト packets 1 の宛先が示すマルチキャスト・グループ 9 に属する ONU に接続しているポートに、それぞれの波長が接続されるように制御される。

【0026】以上の制御により、受信したマルチキャスト packets はその宛先マルチキャスト・グループ 9 に属する ONU のみに送信が可能となる。

【0027】また、マルチキャスト・グループの変更も帯域可変フィルタと  $8 \times 8$  光 SW 7 の設定により動的に可能である。

【0028】[第 2 の実施の形態] 図 3 は本発明による第 2 の実施の形態を示すブロック構成図である。

【0029】第 2 の実施の形態は、叙上の図 1 に示した第 1 の実施の形態の構成要素である制御部 8 に管理用制御装置 11 が接続されて構成され、この管理用制御装置 11 により制御部 8 が制御される。

【0030】即ち、管理用制御装置 11 によって制御部 8 は、帯域可変フィルタ 5 及び  $8 \times 8$  光 SW 7 をコントロールしてマルチキャスト・グループ 9 の組み合わせを選択的に変更することができる。図 1、図 3 に示された実施例では ONU 1、ONU 4、ONU 5 によりマルチキャスト・グループ 9 が生成されているが、例えばこのマルチキャスト・グループ 9 を ONU 1、ONU 6、ONU 7、の組み合わせ、その他に変更可能となる。またマルチキャスト・グループ 9 の ONU の数も 3 個であるが、2 個または 4 個、その他に変更することができる。

#### 【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、波長多重方式を用いた光加入者伝送システムにおいて、光加入者線終端装置 (ONU) に動的に光波長を割り当てることで、光波長管理によるマルチキャスト・グループを提供することを特徴としているので、マルチキャスト用の電氣的なフィルタリング回路が必要なくなるという効果が得られ、また光信号のままフィルタリングしているので packets 処理能力が向上するという効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による第 1 の実施の形態を示すブロック構成図である。

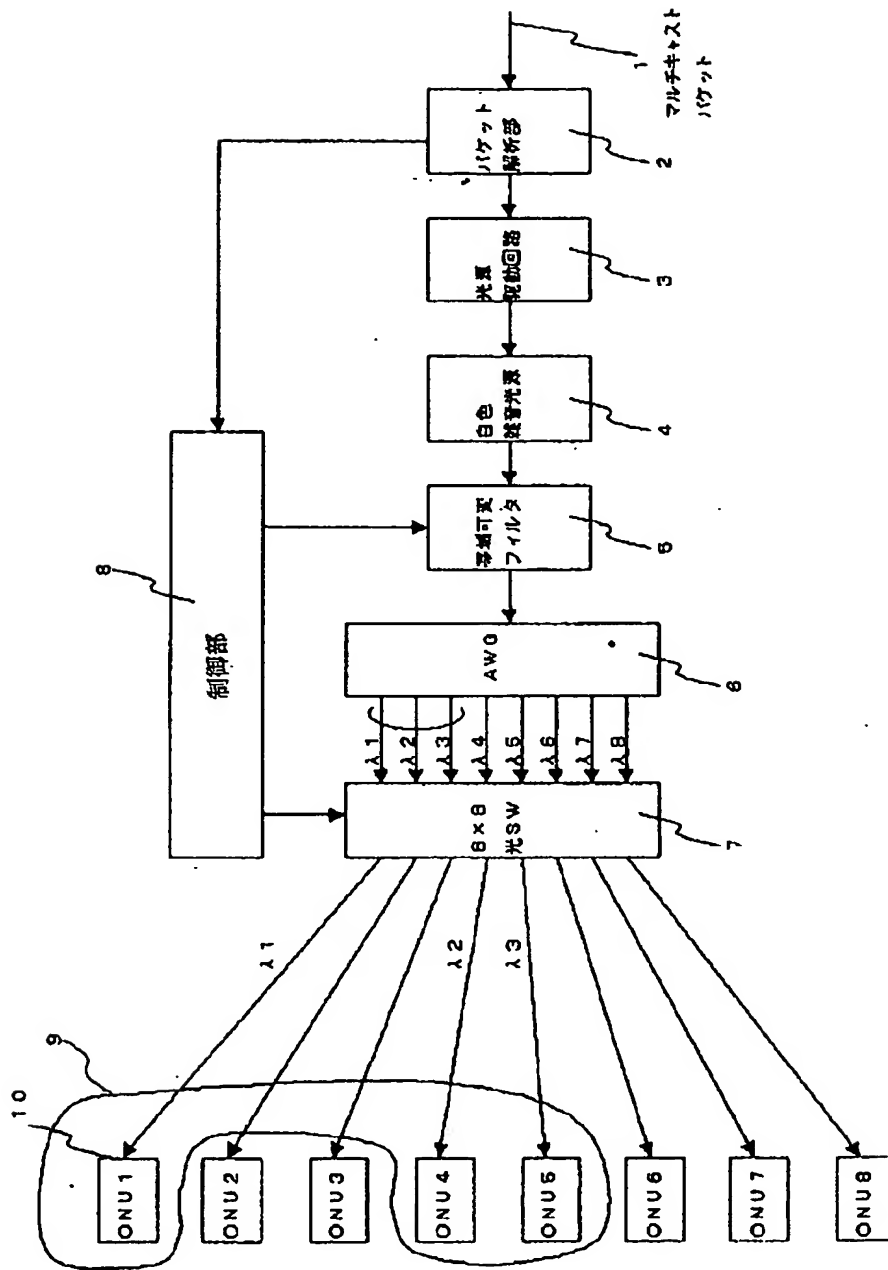
【図 2】白色雑音光源の出力、帯域可変フィルタの出力及び AWG の出力の各スペクトルを示す図である。

【図 3】本発明による第 2 の実施の形態を示すブロック構成図である。

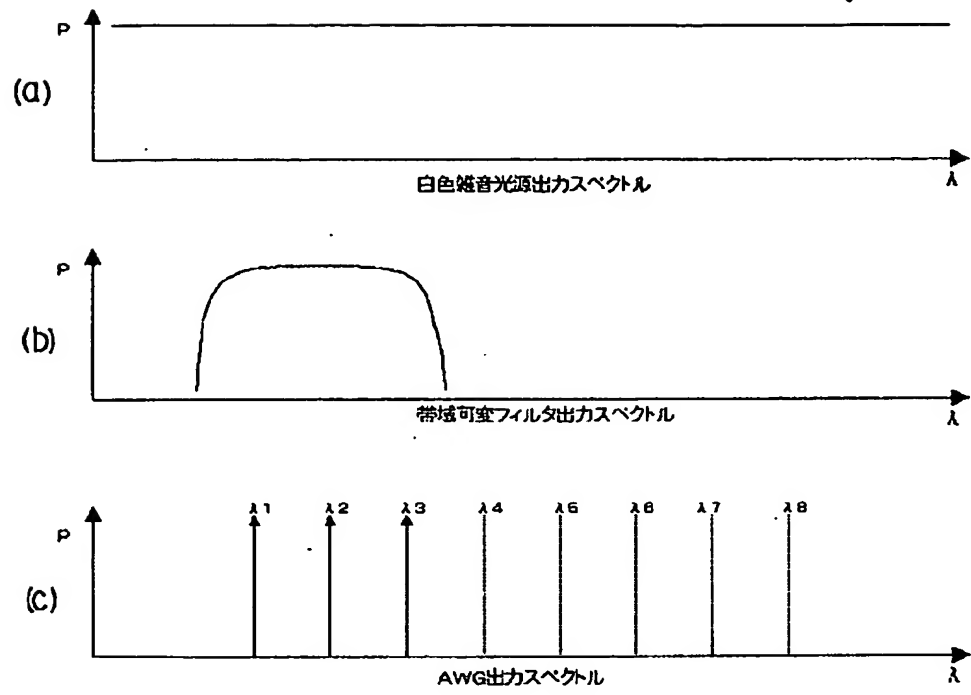
#### 【符号の説明】

- 1 … マルチキャスト packets
- 2 … packets 解析部
- 3 … 光源駆動回路
- 4 … 白色雑音光源
- 5 … 帯域可変フィルタ
- 6 … AWG
- 7 …  $8 \times 8$  光 SW
- 8 … 制御部
- 9 … マルチキャスト・グループ
- 10 … 光加入者線終端装置 (ONU)
- 11 … 管理用制御装置

【図1】



【図2】



【図3】

